Entomologische Nachrichten.

Herausgegeben

von Dr. **F. Katter** in Putbus.

Jährlich 24 Hefte. Preis 6 ℳ., für das Ausland 6,50 ℳ., im Buchhandel 7 ℳ.

IX. Jahrg. 1. Januar 1883. Nr. 1.

Tenthredinologische Studien.

Von Dr. Richard R. v. Stein.

2. Zur Kenntniss der Parthenogenesis der Blattwespen.

„Sonderbar, dass man zu einzelnen Arten trotz aller Bemühungen die ♂ noch nicht hat auffinden können.“ So schrieb vor fast 40 Jahren der selige Ratzeburg.*) Wie würde sich der gewissenhafte Forscher wundern, wenn er erführe, dass sich die bereits damals lange vermissten Männchen auch heute noch in geheimnissvolles Dunkel hüllen, aus dem sie, Dank der besonderen Fortpflanzungsweise gewisser Arten auch wohl niemals an's Tageslicht gelangen dürften.

Schon mehrmals habe ich in diesen Blättern der so hochinteressanten Erscheinung der Parthenogenesis der Blattwespen gedacht, die bei uns noch immer nicht genügende Beachtung findet, während man sich anderwärts auf's Eingehendste damit beschäftigt, wodurch namentlich in England die Herren Cameron und Fletcher zu sehr hübschen Resultaten gelangt sind.

Auch Herr André, der verdienstvolle Verfasser der Species des hyménoptères hat in einem Nachtrag zur Einleitung des 1. Bandes, S. 565—569, diesen nicht länger mehr zu läugnenden oder auch nur mit wenig Worten abzufertigenden Thatsachen etwas mehr Rechnung getragen und stellt, allerdings nicht auf Grundlage eigener Untersuchungen eine Liste jener Blattwespen zusammen, die bisher zu geglückten Versuchen parthenogenetischer Fortpflanzung Gelegenheit geboten haben.

Diese Liste umfasst 7 Nematiden, nämlich Nematus

*) Ratzeburg, die Forst-Insekten. 3. Theil. S. 62.

Ribesii Scop., N. miliaris Pz., N. gallicola Westw., N. curtispina Th., N. palliatus Dahlb., N. pavidus Lep., Hemichroa rufa Pz.; 1 Phyllotomide — Phyllotoma nemorata Fall.; 1 Selandriade — Eriocampa ovata L.; 3 Tenthrediniden — Poecilostoma pulveratum Ratz., Taxonus glabratus Fall., Strongylogaster cingulatus Fabr.

Wenn man diese, selbstverständlich ganz unvollständige Liste mit der Gesammtzahl der etwa 1000 beschriebenen Blattwespenarten des europäischen Faunengebiets vergleicht, könnte man leicht zu dem Glauben verleitet werden, die Parthenogenesis sei bei den Blattwespen nur ein aussergewöhnlich seltenes Ereigniss und müsste demzufolge die von mir aufgestellte Behauptung*), dass die Möglichkeit der parthenogenetischen Fortpflanzung allen oder wenigstens den meisten Blattwespen eigenthümlich sei, als eine gar zu gewagte Hypothese erscheinen.

Aber inzwischen erweitern sich unsere Kenntnisse in dieser Richtung immer mehr. Fletcher hat neuerdings**) Craesus varus Vill. und Nematus salicis L. als parthenogenetisch nachgewiesen, ich selbst habe***) auf die so leicht zu beobachtende parthenogenetische Entwicklung bei Hylostoma rosae L. aufmerksam gemacht und in diesem Jahre ist mir auch ein Versuch mit einer Lophyride gelungen, von dem ich weiter unten ausführlich berichten will.

So haben denn Versuchsthiere aus den verschiedensten Abtheilungen der Blattwespen bereits günstige Resultate erzielen lassen, und es ist leicht einzusehen, dass bei regerer Betheiligung an diesen allerdings mühsamen und zeitraubenden, aber auch im höchsten Grade belohnenden Experimenten sich die Zahl der als parthenogenetisch nachgewiesenen Blattwespen in kurzer Zeit vervielfältigen müsste.

Nur durch unermüdliche Beobachtungen an gezüchteten Blattwespen wird es uns gelingen, die Bedingungen kennen zu lernen, unter denen die ♀Wespe zur Absetzung ihrer Eier geneigt ist. Gelingt, wie es sehr häufig der Fall ist, der Versuch im ersten Anlauf nicht, ist das Versuchsthier durchaus nicht zu bewegen, seine Eier auf der ihm vorgelegten Futterpflanze unterzubringen, so ist das Experiment noch keineswegs als ein für allemal missglückt zu betrachten. Dieser Misserfolg beweist nur, dass wir kaum noch eine

---

*) Entom. Nachrichten, 7. Jahrgang, 1881, S. 294.
**) Entom. Nachrichten, 8. Jahrgang, 1882, S. 24.
***) Entom. Nachrichten, 7. Jahrgang, 1881, S. 288.

Ahnung davon haben, unter welche Bedingungen die ♀♀Blattwespen gebracht werden müssen, um an das Legegeschäft zu gehen. Sicher ist es nicht gleichgültig, wie jung oder alt, wie saftig oder trocken die Blätter oder Zweige der Nahrungspflanze sind, ob sie bei ausdauernden Gewächsen dem diesjährigen, dem vorjährigen oder einem noch älteren Triebe angehören, ob wir die Morgen-, Tages- oder Abendstunden, Sonnenschein oder Schatten, trockne oder feuchte Tage zu den Versuchen wählen, ob wir mit einem soeben erst ausgeschlüpften oder schon mehrere Tage alten Weibchen experimentiren (manches frisch ausgeschlüpfte ♀ wartet vielleicht noch Tage lang auf die Befruchtung durch ein ♂ und entschliesst sich erst im äussersten Nothfall im Interesse der Art zur parthenogenetischen Fortpflanzung) — denn alle diese uns gänzlich unbekannten Bedingungen dürften schwer in's Gewicht fallen und bei vielen wählerischeren, wenn nicht bei allen Versuchsthieren das Gelingen der Zuchtversuche beeinflussen.

Ich selbst habe ein ♀ von Lophyrus similis Htg. mit Leichtigkeit zum Eierlegen gebracht, während mir wenige Tage später ein erneuerter Versuch mit einem zweiten Individuum durchaus nicht gelingen wollte, und andern Forschern ist es ähnlich ergangen.*)

Nach den heute vorliegenden Resultaten halte ich:

I) für vollständig und ausschliesslich parthenogenetisch alle jene Arten, bei denen es bis jetzt trotz emsigster, seit 100 Jahren in allen Ländern fortgesetzter Forschung noch nicht gelungen ist, zu dem längst bekannten Weibchen ein zugehöriges Männchen zu fangen oder zu erziehen. Hierher gehören: Dineura verna Kl., Nematus gallicola Westw., Blennocampa albipes Gm., Bl. ephippium Pz., Bl. fuscipennis Fall., Hoplocampa brevis Kl., Eriocampa ovata L., Er. luteola Kl., Poecilostoma pulveratum Retz., vielleicht auch einige Hylotoma und Dolerus.

Diese Arten ergeben bei der parthenogenetischen Fortpflanzung niemals ♂, sondern stets nur wieder ♀, und ich nenne sie daher die reine Parthenogenesis. (Parthénogénèse complète André.)**)

II) Für fast ausschliesslich parthenogenetisch jene Arten, bei denen das ♂ eine ganz ausserordentlich seltene Er-

*) Vergleiche die in Entom. Nachrichten 8. Jahrgang 1882 S. 24 erwähnten beiden Fletcher'schen Versuche an Hemichroa rufa, von denen einer erfolglos blieb.

**) André, Spec. d. Hymén., T. I, p. 567.

scheinung ist und in gar keinem numerischen Verhältniss zu der Zahl der oft sehr gemeinen ♀ steht.

Hierher zähle ich Abia fasciata L., Hemichroa alni L., H. rufa Pz.*), Nematus varus Vill., N. appendiculatus Htg.**), N. pavidus Lep. und einige andere Nematen, Emphytus melanarius Kl., Eriocampa limacina Retz., Macrophya punctum album L., M. chrysura Kl., kaum dagegen Strongylogaster cingulatus Fabr.***), von dem ich selbst ♂♂ gefangen und zugesendet erhalten habe.

Diese Arten ergeben ♂ nur in den seltensten Fällen, vielleicht nur nach einer langen Reihe von Generationen, bei denen ausschliesslich ♀ producirt wurden.

Ich nenne diese Parthenogenesis die gemischte Parthenogenesis. (Parthénogénèse mixte ou incomplète André.†)

III) endlich für befähigt zur parthenogenetischen Fortpflanzung ihrer Art, unter Bedingungen allerdings, die erst im Verlauf der Zeit festgestellt werden müssen, alle nicht in die ersten beiden Kategorien fallenden übrigen Blattwespen ausnahmslos, welchen Vorgang ich als facultative Parthenogenesis bezeichne.

Diese ergeben, soweit bis jetzt bekannt, fast nur ♂, höchst selten zeigt sich eine Mischung beider Geschlechter, doch überwiegt dann das ♂ Geschlecht in so auffälliger Weise das andere, dass man fast an einen Beobachtungs-Irrthum glauben könnte.

Ob mit der Zeit doch noch einzelne Arten durch nachträgliche Auffindung der fehlenden Männchen aus der ersten in die zweite Abtheilung wandern werden, bleibt abzuwarten, immerhin werden noch genug Arten übrig sein, an denen man das seltsame Factum der jungfräulichen Fortpflanzung ewig bewundern wird.

Dass die Blattwespen der letzten Gruppe sich auch in der freien Natur oft genug parthenogenetisch fortpflanzen, scheint mir durch das ganz auffallende numerische Vorherrschen der Weibchen, während bei anderen Insektenordnungen die Männchen meist die weitaus grössere Individuenanzahl aufweisen, bewiesen. Ich habe mich der Mühe unterzogen, meine weder an Zahl der Species, noch der In-

---

*) Hat ein Männchen, vergl. Entom. Nachr. 8. Jahrg. 1882 S. 24.

**) Hat ein Männchen nach Thomson, Hymenoptera Scandinavia Tom. I. p. 91.

***) Vergl. André, l. c. p. 567.

†) André, l. c. p. 567.

dividuen besonders reichhaltige Blattwespensammlung darauf hin durchzusehen und fand, dass in derselben auf 2094 ♂♂ aller Arten 3443 ♀♀ kommen, also ein annäherndes Verhältniss von 2 : 3. In die Augen fallender noch ist dieses Missverhältniss bei gewissen Gattungen von Blennocampa z. B., welche Gattung bekanntlich eine ganze Reihe nur im weiblichen Geschlechte beschriebene Arten enthält, zähle ich 92 ♂ auf 199 ♀, von Eriocampa gar nur 11 ♂ auf 93 ♀, von Allantus 147 ♂ 418 ♀, Hylotoma 80 ♂ 165 ♀, Perineura 188 ♂ 289 ♀. — Gleichmässiger stellt sich das Verhältniss bei Dolerus 433 ♂ 483 ♀, Lyda 49 ♂ 52 ♀, und bei manchen Arten überwiegen sogar die Männchen auffallend; (so bei Abia sericea L. 108 ♂ 34 ♀, Dineura viridiorsata Retz. 36 ♂ 10 ♀, Emphytus filiformis Kl. 76 ♂ 34 ♀).

Auch erscheint mir der Umstand nicht ganz bedeutungslos, dass die im Herbst in zweiter oder dritter Generation erscheinenden Thiere, besonders der Gattungen Hylotoma, Lophyrus, Cladius, Nematus, Foenusa, Phyllotoma u. s. w. fast ausnahmslos dem weiblichen Geschlechte angehören. Möchten doch recht viele Freunde der Biologie der Insekten, angeregt durch diese Bemerkungen, sich der weiteren Erforschung dieser hochinteressanten Thatsachen widmen und die Worte André's: „C'est un vaste champ ouvert à tous les travailleurs“ beherzigen.

Ueber die oben erwähnten Beobachtungen an Lophyrus-Weibchen habe ich Folgendes zn bemerken:

Schon im Jahre 1881 hatte ich Versuche angebahnt, denen ich, wenn sie auch damals ohne greifbare Resultate blieben, gleichwohl einige Worte widmen will, da sie interessante Einzelheiten zur Lebensweise dieser Thiere lieferten.

Am 19. September 1881 Vormittags entwickelte sich mir ein einzelnes ♀ von Lophyrus rufus Kl., deren Larve ich aus der Mark Brandenburg mitgebracht hatte. Da ich glaubte, das Thier auf gut Glück zu parthenogenetischen Versuchen verwenden zu sollen, so grub ich mir am folgenden Tage ein ganz junges, angeflogenes Kiefernpflänzchen aus, das ich mit der umliegenden Erdschichte in einen Blumentopf verpflanzte und mit einem geräumigen Einmachglas bedeckte. Meine Erwartungen, dass die hier untergebrachte Wespe nichts Eiligeres zu thun haben werde, als sich einen passenden Ort zum Eierlegen aufzusuchen, wurden zunächst getäuscht. Brachte ich den Topf in den hellen Sonnenschein, so wurde die Wespe unruhiger, begann mit den Flügeln lebhaft zu schlagen und machte, soweit es der

enge Raum gestattete, Flugversuche; versetzte ich sie zurück in den Schatten, so sass sie bald wieder, den Kopf stets gegen die Basis einer Nadel gekehrt, die Fühler grade vor sich herausgestreckt, regungslos da. Dies ist ihre Ruhestellung, die sie ebenso consequent einhält, als ein Crambus ausnahmslos mit dem Kopf nach unten am Grashalm sitzt.

Am 22. September Nachmittags fand ich das Thier zu meiner Freude doch noch mit Stechen und Eierlegen beschäftigt; sie sass bei diesem Geschäft umgekehrt, den Kopf der Nadelspitze zugewendet. Das Eierlegen ist von Hartig, dessen Beobachtungen sich allerdings auf Lophyrus pini L. beziehen*), ziemlich genau beschrieben worden, nichts desto weniger beobachtete ich an meiner Wespe einige Abweichungen, welche erwähnt zu werden verdienen. Sie ritzt die Nadel vor dem Eierlegen nicht, wie Hartig mittheilt, ihrer ganzen Länge nach auf, sondern sie beginnt sofort mit dem Eierlegen, indem sie von der Kante her eine ganze Reihe von Löchern bohrt und in diese ihre Eier versenkt. Diese Eierhöhlen sind stets in gleichem Abstand von einander angebracht, was man sehr deutlich erkennen kann, da sie im durchfallenden Lichte gelb erscheinen und sich von dem Grün der Nadel scharf abheben. Die Wespe begann bei mir meist am Nachmittag, während sie den Vormittag ausruhend stille sass, mit dem Leggeschäft und legte eine ganze Reihe Eier hinter einander. Das erste Anbohren der Nadel ist allemal mit den grössten Schwierigkeiten verbunden, die Wespe strengt sich dabei so sehr an, dass sie auf der Nadel hin- und herschwankt. Ist erst der Einstich fertig, so arbeitet die Wespe die für das Ei bestimmte Höhle aus, indem sie eine ganze Partie Sägespähne herausbefördert, die meist während der Arbeit auf dem Bauch, am Grunde der Säge, sich anhäufen. Zuletzt erfolgt der eigentliche Prozess des Eierlegens; hierbei verschwindet die Säge vollständig in der Eihöhle und das Ei gleitet mit sichtlicher Anstrengung herab. Das Legen jedes einzelnen Eies erfordert vom ersten Einstich an bis zum Weitermarsch gegen die Basis der Nadel, wo in gleichem Abstand das nächste Ei angebracht wird, 4—6 Minuten Zeit. Nachdem einige Eier abgesetzt sind, zeigt sich die Wespe so erschöpft, dass sie genöthigt ist, einige Zeit auszuruhen.

Aus der Stichwunde der verletzten Nadel quillt ein

---

*) Hartig, die Familien der Blattwespen und Holzwespen, S. 90.

dicker, klebriger Saft, der sich häufig mit den zum Theil noch hier liegen gebliebenen Sägespähnen zu 1½—2 Millimeter langen Klümpchen verklebt, welche an der Einstichstelle hängen bleiben und in Gestalt, Farbe und Consistenz an die trocknen, bräunlichgrünen Excrementballen schlecht genährter Schmetterlingsraupen erinnern. Hartig hat sich durch diese Beobachtung zu der irrigen Annahme verleiten lassen*), dass die Wespen mit diesem weich breiigen, später erhärtenden Material den Spalteingang zur Eihöhle verschliessen. Dem widerspricht der Umstand, dass sich diese Sägespähneklümpchen bei Weitem nicht immer vorfinden, da sie im Gegentheil gewöhnlich gleich während der Arbeit herunterfallen oder von der Wespe, wenn sie sich auf ihrem Bauch ansammeln, mit den Hinterbeinen, als ein im Wege stehendes Hinderniss abgestreift werden, was ich wiederholt beobachtet habe. Sind sie aber nicht vom Spalteingang entfernt worden, so verkitten sie sich selbstverständlich leicht mit dem aus der Einstichstelle hervorquellenden zähen, klebrigen Schleim, den man durch jede Insektennadel erzeugen kann, den aber Hartig aus einer eigenen Blase im Hinterleib der Wespe hervorgehen lässt, zu den erwähnten, von Hartig auf Taf. III Fig. 28 gar zu regelmässig abgebildeten Klümpchen, die kein absichtliches Hauptproduct, sondern nur ein ganz zufälliges Nebenerzeugniss sind, was man schon daraus erkennen kann, dass sie nach wenig Tagen zu schimmeln und abzufallen beginnen.

Das Eierlegen in der geschilderten Weise konnte ich vom 22.—26. September beobachten. Im Ganzen erzielte ich an 30—40 Eier. Leider war gerade dieses Thier der Fortsetzung des Experiments sehr ungünstig. Lophyrus rufus überwintert nämlich im Eizustand**) und da trotz aller Sorgfalt mein Kiefernstämmchen noch vor dem neuen Jahre eingegangen war, so musste ich auf die angehofften Früchte meiner Versuche verzichten.

Weitaus glücklicher war ich in diesem Jahre. Am 19. März entwickelte sich mir ein einzelnes ♀ von Lophyrus similis Htg., dessen braunschwarzes Cocon ich im vorigen Herbst zwischen den Nadeln eines jungen Kieferntriebes angeklebt gefunden hatte. Noch am selben Tage brachte ich die Wespe auf ein abgeschnittenes und in die Erde gestecktes Stück eines Kiefernzweiges und hatte bald die Genugthuung das Eierlegen, ganz wie im oben beschriebenenen Falle, vor

*) Hartig l. c. S. 90.
**) Hartig l. c. S. 166.

sich gehen zu sehen. Die Anzahl der erzielten Eier mochte nicht ganz 50 betragen, meist 5 bis 6 an einer Nadel, niemals über 11. Schon nach einigen Tagen schwoll die Nadel an den mit Eierchen besetzten Stellen beträchtlich an, die Eier mussten danach bereits eine namhafte Volumszunahme erfahren haben.

Am 24. März waren durch den starken Seitendruck 3 Eier aus ihrem Lager herausgequetscht, von schön hellblau grüner Farbe, länglich mit einer leichten Einschnürung in der Mitte, also fast bohnen- oder nierenförmig gestaltet. Die Länge eines Eichens entsprach an diesem Tage der Breite einer Kiefernnadel, etwa 1½ Millimeter.

Vom 26. März an begann sich an den herausgequetschten Eierchen der Inhalt zu trüben, doch trat dann keine Weiterentwicklung ein, die Grösse blieb stationär und nach kurzer Zeit vertrockneten alle 3, da sie nicht mehr in der ernährenden Verbindung mit dem Nadelparemchym standen. Auch die übrigen Eierchen schienen abermals kein günstiges Resultat liefern zu sollen, da der ganze abgeschnittene Zweig abstarb und sich in Folge dessen an die Stichöffnungen Schimmel ansetzte und die weitere Entwicklung unterdrückte. Einige Eierchen waren jedoch schon zu weit vorgeschritten, denn am 9. April krochen drei muntere, junge Räupchen, hellgrün mit etwas dunklerem Kopfe, hervor, die nach der ersten Häutung eine dunkelgraue Färbung und glänzend schwarzen Kopf annahmen.

Da ich gerade um diese Zeit mich der schwierigen Erziehung der ganz kleinen Blattwespenlarven nicht genügend widmen konnte, gingen dieselben aus Mangel an Pflege bald nachher zu Grunde. Bei entsprechender Sorgfalt und wenn man das Eierlegen vorsichtigerweise im Freien an einem lebenden Zweige und nicht an einem abgeschnittenen Stück, das bald vertrocknet oder fault, einleitet, ist nicht daran zu zweifeln, dass die parthenogenetischen Experimente bei Lophyrus leichter als bei irgend einer andern Gattung gelingen.

Zweifelsüchtigen Naturforschern gegenüber, die für die Thatsachen der Parthenogenese, auch wenn sie von den verschiedensten Seiten bestätigt werden, noch immer ein „Wenn" und ein „Aber" in Bereitschaft haben, erlaube ich mir noch die Schlussbemerkung, dass ich ausser diesem ♀Cocon von Lophyrus similis nur noch ein zweites besass, das am 31. März gleichfalls ein ♀Wespe lieferte, dass also von einem Beobachtungsfehler nicht im Entferntesten die Rede sein kann.
